جـامعة ذي قار قسم الهندسه الميكانيكيه

كلية الهندســـه مختبـــــــــر المعادن

اسم التجربـــــــــه:- (قياس صلادة المعادن بطريقة روكويل Rockweel)

الغرض من التجربة:-

تحديد صلادة المواد المختلفة بطريقة روكويل (ROCKWELL TEST)

❖ الملخص النظري:-

الصلاده هي مقاومة المعدن للخدوش وتغلغل الاجسام الاخرى فيها ، او هي الخصيه التي تمكن المعدن او الماده من المحافظه على شكل سطحها سليما متماسكا تحت تاثير الاحمال، واختبار الصلاده واحد من الاختبارات السهله الغير تدميريه وله اهميه كبيره في مجال الصناعه واغلب المواصفات القياسيه تنص على ضرورة اجرائها للمعادن كاختبار قبول وذالك لسهولة اجرائها.

❖ ان استخدام اختبار الصلاده يتم للاغراض التاليه:

- ترتيب المعادن حسب صلادته ،حيث ان لكل ماده صلادة معينه ولكل صلاده استحدام مناسب لها في المجالات الصناعيه
- التحكم في مستوى الانتاج ومراقبته اثناء التصنيع
- ضبط نسبة الكاربون في الصلب الكاربوني اثناء الصناعه
- دراسة تاثير المعاملات الحراريه والتاكد من صحة اجرائها وتغيرها في صلادة المعدن المعامل حراريا
- معرفة بعض الخواص الميكانيكية للمعادن باستخدام الصلادةدون اللجوء الى اختبار العينه واتلافها

❖ شكل أداة الاثر:

ان الادوات المستخدمه في اختبار روكويل عباره عن كره من الصلب قطرها (1.5875mm) او مخروط من الماس بزاويه قدرها (120^0) .

❖ رقم روكويل

هو رقم اعتباري مجرد من الوحدات حددهُ العالم روكويل على تدريج قرص جهازه على الاساس التالي :-

(رقم روكويل يتناسب عكسيا مع عمق الاثر الناتج على سطح عينة الاختبار من الحمل الكبير فقط) ، وان المقاييس

المختلفه لتحديد الصلاده بطريقة روكويل تعتمد على صلادة المعدن المراد اختبارهُ ، لذالك فأن اختيار الحمل النهائي المستخدم

وشكل اداة الاثر يتم كما موضح بالجدول ادناه.

نوع مقياس روكويل	اداة الاثر	الحمل الكلي للاثر(KG)	المعادن التي يحدد صلادتها المقياس
مقياس A	مخروط بحرف ماسي مستدير(Brale)	60	١. شرائح الصلب المصلد الرقيقه ٢. المعادن والسبائك العالية الصلاده ٣. في الاختبارات التي يراد فيه الحصول على اثر صغير
مقياس B	كرة صلب مصلده قطرها يساوي(1.5888mm)	100	١. الصلب الكاربوني الطري والمتوسط الكاربون ٢. الالواح والقضبان المعدنيه الطويله
مقياس C	مخروط بحرف ماسي مستدير(Brale)	150	١. الصلب المصلد ٢. السبائك ذات الصلاده الاكبر من (100 روكويل)

ويحسب رقم صلادة روكويل اذا كان عمق الاثر(h) بـ (mm) من العلاقات التاليه:

$$\text{ROCKWELL (B) HARDNESS NUMBER} = 130 - \frac{h}{0.002}$$

$$\text{ROCKWELL (C) HARDNESS NUMBER} = 100 - \frac{h}{0.002}$$

ويلاحظ من العلاقات اعلاه ، ان مقياس روكويل (C) للصلاده يستخدم للمعادن التي صلادتها اكبر من روكويل (B) تساوي (100) اي المعادن التي صلادتها اكبرمن (Rockweel B =100) ام مقياس روكويل (A) فيستخدم للحالات الخاصه.

خطوات التجربـــــــــــــــــــــــه:-

- ✓ اختيار مقياس روكويل (A-B-C) المناسب لنوع المعدن المختبر ويضبط جهاز الاختبار على ذالك المقياس
- ✓ توضع قطعة الاختبار في الجهاز
- ✓ اضفة الحمل الكبير

✓ يزال الحمل الكبير ثم يسجل رقم روكويل وهو قراءة الموشر مع ملاحظة ان الحمل الابتدائي (10Kg) مازال موثرا

محاسن اختبار الصلاده بطريقة روكويل

١) صغر حجم اجهزة اختبار روكويل ممايساعد على استخدامها بكثر في الصناعه
٢) امكانية اختبار كافة المعادن سوى كانت عالية الصلاده او قليلة الصلاده
٣) الحصول على رقم الصلاده مباشرة من قراءة تدريج قرص الجهاز دون اجراء العمليات الحسابيه مما يوفر الوقت
٤) يمكن ممن ليست لهم خبره بتعيين رقم صلادة روكويل بتشغيل الجهاز وقراءة رقم الصلاده مباشرة من تدريجات القرص
٥) يكون الاثر الناتج من عملية الاختبار صغيرا جدا اذا ما قورن بالاثر الناتج من الاختبار بطريقة برينل مما يترك سطح عينة الاختبار سليما نسبيا

مساوئ اختبار الصلاده بطريقة روكويل

١) لا يمكن اجراء الاختبار اذا كان سطح العينه يحتوي على طبقه من الاكاسيد(الصدأ)
٢) يجب اعادة موشر القرص المدرج الى الصفر(تصفير الجهاز) بعد التحميل الابتدائي اي يكون الاختبار على مرحلتين
٣) لأ يمكن استخدام اي اداة اثر الا مع الحمل المناسب لها، فمثلا لأ يمكن استخداماداة الاثر الخاصة بمقياس روكويل(C) الا مع حمل (150 Kg).

المناقشـــــــــــــــة

س١ : ماهي العوامل الموثره على اختبار الصلاده؟

ج/

- اداة الاثر المستخدمه
- نوع الماده المستخدمه
- نسبة الكاربون الموجوده في الصلب اذا كان المعدن المستخدم في الاختبار من الصلب

س٢ : هل يمكن اختبار جميع المواد بنفس الاختبار وبنفس المواصفات؟

ج/ نعم يمكن، حيث يستخدم جهاز ركويل لقياس المعادن العلية الصلاده والقليلة الصلاده ويعطي نفس النتائج

س٣ : هل هنالك طرق اخرى لقياس الصلاده؟

ج/ نعم ، طريقة نوب(Knoop) ، وطريقة قياس الصلاده بالكره المرتده (الصلاده المرنه)

مرجع الكتروني للجميع في كل التخصصات والمجالات

للأطلاع على المحاضرات والمصادر المستخدمـــــه

والكتب الاخرى يرجى زيارة الموقع الالكتروني التالي:

WWW.ALAAABDULHASAN1991@GMAIL.COM

Alaa abdulhasan